6736 ch 251

1904

# Die glatte Muskulatur des Hodens und seiner serösen Hüllen.

Lane Medical Library

Inaugural-Dissertation

zur

**Erlangung der Doktorwürde in der Medizin u. Chirurgie,**

welche mit

Genehmigung der hohen medizinischen Falkultät

der

vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg

**Freitag, den 8. Juli 1904,** vormittags 10 Uhr

öffentlich vertragen wird

**Christian Perschmann,**

approb. Arzt aus Gerbstedt,

Assistent am Königl. patholog. Institut zu Halle a. S.

Halle a. S.
Druck von Wischan & Burkhardt
1904.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Halle.

Referent: Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Eberth.

Geheimrat Prof. Dr. **Weber,**
d. Z. Dekan.

Meinen Eltern gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153712_0219

Während die Anordnung der Fasern des willkürlichen Musculus cremaster (externus) in der Hauptsache bekannt ist, herrschen in Bezug auf die Ausbreitung des glatten Musculus cremaster noch mancherlei Meinungsverschiedenheiten.

Coopers Untersuchungen (1830) über die männlichen Genitalien enthalten keine Angaben über die glatten Muskeln des Hodens.

Erst Kölliker (1849) beschrieb sie als eine schon mit bloßem Auge sichtbare, hinten und unten am Nebenhoden liegende stark gelbrötliche Lage, deren Fasern er bis 1 Zoll über den obern Hodenpol in den Samenstrang hinein verfolgen konnte: „Von unten und beiden Seiten her schlägt sich diese Haut um den Hoden herum nach vorn und verläuft dabei zwischen den beiden Tunicae vaginales.“ Seiner Ansicht nach erscheinen diese Fasern eigentlich als äußerer Teil der Tunica vaginalis propria, mit der sie fest verbunden sind. Schon Kölliker spricht die Vermutung aus, dass sie vom Gubernaculum Hunteri herstammen und nennt sie „innere Muskelhaut des Hodens“ im Gegensatz zur Dartos.

Nach Henle reichen die Fasern noch höher im Samenstrang hinauf, nach Krause sogar (in Begleitung der Arteria spermatica und des Vas deferens) bis zum vorderen Leistenring.

Henle hat diese als „Cremaster internus“ unterschieden. Er bemerkt auch, dass die Fasern des Cremaster internus zugleich mit den Gefäßen zum Hoden gelangen: „Hier, an der Stelle, an welcher die Gefäße des Samenstranges zum Testikel treten, findet sich auch eine mit-

unter bis 1 mm mächtige, in andern Fällen kaum wahrnehmbare Auflagerung transversal verlaufender organischer Muskelfasern.“ Weiter fährt er fort: „Wenn Ausführungsgang und Gefäße an den Testikel und die Epididymis herantreten, folgt ihnen ein Teil der Muskelfasern, senkt sich mit den Gefäßen in die Epididymis ein und bildet auf dem hintern Rand der Albuginea die oben erwähnte Auflagerung. Zum größeren Teil aber strahlen die Fasern des Cremaster int. in das Bindegewebe aus, welches zunächst über das parietale Blatt der Tunica vaginalis propria sich verbreitet, und so stellen sie, gleich der Ausstrahlung des Cremaster externus mit elastischen und Bindegewebsfasern gemischt, die innere Schichte der Tunica vaginalis communis dar.“ Henle verfolgt das parietale Blatt der Tunica propria von oben nach unten. An der obersten Spitze des Hodens, wo es nur locker mit der innern Schichte der Tunica vaginalis communis zusammenhängt, erwähnt er keine Muskelfasern. „Weiter abwärts, noch vor der völligen Verwachsung der Tunica vaginalis propria und communis, findet bereits ein Übergang der organischen Muskelfasern der Communis in die Propria statt, und ein Durchschnitt durch die Hüllen des Testikels zeigt (Fig. 329) die Durchschnitte cylindrischer oder glatter Muskelbündel von 0,02—0,05 mm Durchmesser zwischen den Bindegewebsbündeln der Tunica vaginalis propria, kaum 0,05 mm. von der inneren Oberfläche der letzteren entfernt.“

Von Klein stammt die Einteilung des Cremaster internus in zwei getrennte Portionen, die er [nach ihrer Lage im Samenstrang] „Cremaster internus“ und „Cremaster medius“ nennt. Ersteren finden wir in der Adventitia des Vas deferens. Er bildet distal fast einen Halbkreis longitudinaler glatter Muskelbündel, ist hier, am Anfangsteil des Vas deferens, am stärksten entwickelt und „nimmt, von hier angefangen bis zu dem Eintritt in die Bauchhöhle fortwährend an Dicke ab, an Ausbreitungsareal

aber zu, indem man vereinzelte Bündel longitudinal verlaufender glatter Fasern an der ganzen Peripherie in der Adventitia auffinden kann.“ Dabei liegen diese Bündel vielfach der äußeren Muskelschicht des Vas deferens untrennbar dicht an. Als Cremaster medius bezeichnet Klein glatte Muskelfasern, welche im Samenstrang „noch weiter nach aussen an der dem Cremaster internus abgewandten Seite“*) liegen und kleinere, zu einer Schichte zusammenhängende, longitudinal verlaufende glatte Bündelchen bilden.

Hier sei noch eine Bemerkung erwähnt, die sich an andrer Stelle in Strickers Handbuch der Lehre von den Geweben findet, daß sich nämlich nach Rouget die Fasern des Henleschen Cremaster internus auch auf die Septula testis fortsetzen sollen.

Daselbst sind weitere, ebenfalls den Hüllen des Hodens gehörende glatte Muskelfasern beschrieben: die „von Kölliker zuerst in ihrer wahren Struktur beschriebene Tunica dartos“. Sie liegt im Unterhautzellgewebe und besteht aus „vereinzelt und netzförmig zusammenhängenden Bündeln glatter Muskeln, welche nach Treitz durch elastische Sehnen mit der vorderen Fläche der Schambeine, dem Ligamentum suspensorium penis und den Schenkelfascien in Verbindung treten“. „Die Tunica dartos haftet durch lockeres Gewebe an der Tunica vaginalis communis an und bildet in der Mittellinie des Hodensacks das Septum scroti“.

Dieselbe Einteilung wie Klein in Cremaster int. und med. hat auch Barrois. Er begründet sie jedoch durch das Verhalten der beiden Portionen in den Hüllen des Hodens und bezieht diese Bezeichnung nur auf die Verhältnisse am Hoden, nicht auf die im Samenstrang.

---

*) Also da, wo die hauptsächlichen Gefässe des Samenstrangs und das diese vom Vas deferens trennende Bindegewebe liegen.

Er beschreibt an der Hand einer schematischen Figur zwischen Tunica vaginalis communis und propria zwei durch eine geringfügige Subserosa getrennte Schichten, von denen er die innere, die in der äußersten Schicht der Tunica vaginalis propria liegen soll, „Cremaster internus", die äußere, flächenhaft in der innersten Communisschicht ausgebreitete, „Cremaster medius" nennt. Dieses Verhältnis sei besonders deutlich an den Hüllen vorn-seitlich. Am untern Teil des Hodens freilich seien die beiden Schichten miteinander verschmolzen.

Seine Untersuchungen von Querschnitten des Hodens in verschiedenen Höhen haben als Resultat zweitens den Nachweis einer beträchtlichen Vermehrung der Fasern des Cremaster med. und int. vom obern zum untern Pole des Hodens hin; den Nachweis ferner des Zusammenhangs dieser Muskelbündel miteinander, der lateralen mit den medialen, ausserdem mit einer am Hodengrund in dem Bindegewebe des Samenstrangs gelegenen mächtigen Muskelmasse: „Es existiert am untern Pol des Hodens eine mächtige Muskelmasse, die fächerförmig nach oben ausstrahlt, in Propria, Communis und Samenstranggewebe Bündel schickend, die sich stufenmäßig nach dem Annulus inguinalis vermindern".

An der Innenfläche der Tunica vaginalis communis findet Barrois hoch oben (über dem Epididymiskopf) lateral-hinten keine Spur von Fasern des Cremaster medius, so mächtig entwickelt er auch weiter unten ist. Die ersten Fasern trifft er hinten erst auf einem Querschnitt durch die Mitte des Hodens. Vorn-seitlich dagegen seien schon über dem Niveau des obern Hodenpols Fasern des Cremaster medius zu finden, wenn auch weniger zahlreich als in den unteren Partien.

Je tiefer man untersucht, desto weiter reichen die Fasern des Cremaster internus auf die Albuginea der Epididymis, verlieren sich aber hier nach Barrois stets. Am untersten Teil des Hodens sogar biegen sie auch in

die dem Hoden zugewandte Albuginea des Nebenhodens um, gehen jedoch auf Barrois' Abbildung nicht bis zur Umschlagstelle zur Albuginea des Hodens. Letztere hat Barrois überhaupt nicht bei seinen Untersuchungen berücksichtigt.

Auch Barrois teilt mit Kölliker die Ansicht, daß der Muskelkern und seine Ausläufer zurückzuführen seien auf das Leitband des Hodens.

Auch über die glatte Muskulatur der Haut und des Septum scroti spricht sich Barrois aus. Er stimmt mit den übrigen Autoren überein, indem er Sappeys gegenteilige Ansicht widerlegt. Ausser der Tunica dartos findet er noch eine von ihr getrennte besondere Muskelschichte der Haut. Die Dartos biegt allein in das Septum um, dessen Hauptbestandteil sie bildet, während die Fasern der Haut fast vollständig von einer Seite der Raphe scroti zur anderen ziehen.

Pellacani (1884) sondert den Inhalt des Samenstrangs in die Gruppe des Vas deferens und die der Samenstrangblutgefäße. Somit sind auch die beide Gruppen begleitenden und ihnen zugehörigen glatten Muskelfasern in eine Portio deferentialis und eine Portio vascularis des Cremaster internus getrennt. Diese Fasern lässt er sich über die ganze Ausdehnung des Samenstrangs erstrecken, von dem Leistenring bis zu der Auflösung im Hoden, und weist ihre Beziehungen nach zu der Längsmuskulatur der Venen und des Vas deferens, „als deren abgelöste Bündel sie aufgefasst werden können."

Die Arbeit von Pellacani beschäftigt sich nicht mit der Muskulatur des Hodens, sondern mit der des Samenstrangs. Nach ihm strahlt die Portio deferentialis vom Kopf des Nebenhodens aus wahrscheinlich in die gemeinsame Muskelmasse am Fundus der hinteren Hodenregion ein. Ebendahin zieht auch die Portio vascularis, jedoch direkt und nahe der serösen Cavität. „Zwischen ihr und der glatten Muskulatur der Tunica vaginalis

communis und propria der Hodengegend besteht ein Zusammenhang".

Die Pubertät bringt mit der Vermehrung andrer Gewebe auch eine solche der glatten Muskeln; im Alter dagegen findet wiederum eine Rückbildung des Cremaster int. statt.

Frankl (1900) billigt die von Pellacani gemachte Trennung des Cremaster internus in die Deferens- und die Gefässgruppe, bestreitet dagegen Barrois' Ansicht, dass es einen Cremaster medius gäbe. Er findet vielmehr bei Erwachsenen eine grosse Menge glatter Fasern „an der Aussenwand der Tunica vaginalis propria und nicht in der darüber liegenden, reichlich Gefässe führenden Tunica vaginalis communis."

Frankl bricht ferner mit der Anschauung, daß die gesamte glatte Muskulatur entwicklungsgeschichtlich zurückzuführen sei auf das Gubernaculum Hunteri (resp. Lig. inguinale). Mit diesem habe sie nichts gemein. Vergleichend anatomische Studien veranlassen ihn, die glatten Fasern (welche von oben nach unten innerhalb der peritonealen Duplikatur (zwischen Keimdrüse und vorderer Bauchwand) liegen), herzuleiten vom subcölomatösen Muskelstratum des Abdomens. — Denn sie stammten ja von den unter dem Peritoneum der Duplikaturen gelegenen her.

Über die Altersverschiedenheiten betr. die Muskulatur äußert sich Frankl genauer als die anderen Autoren. Bei einjährigen Knaben fand er Bündel glatter Fasern nur im Samenstrang, und zwar mehr gesammelt und ziemlich dick um das Vas deferens herum, während die Blutgefäße in ihrer Umgebung immerhin reichliche, aber nicht zu Bündeln vereinte Muskeln haben. „In der Tunica vaginalis propria sind überhaupt keine oder nur sehr wenige Muskelfasern. Dieselben sind dafür hier im späteren Alter, insbesondere in der Pubertät, in größeren

Mengen zu finden und liegen dann nur in der äußeren Schicht der Tunica vaginalis propria".

Waldeyer („Das Becken" 1899) nennt als kutane Muskulatur die Dartos, als subseröse den ganzen Henleschen Cremaster internus, den Muskelkern und die verschiedenen von ihm ausstrahlenden Züge. Er fügt hinzu, daß die Fasern mit den Gefäßen in die Septula testis einstrahlen, ferner daß sie sich in das Ligam. scrotale fortsetzen. Mit der Tunica dartos verfüge somit der Hode mit seinen Hüllen über einen sehr starken glatten Muskelapparat, dessen einzelne Bestandteile miteinander zusammenhängen. „Den Zusammenhang mit der Tunica dartos vermittelt das Ligamentum scrotale, dessen glatte Muskulatur vom Gubernaculum testis — Lig. genitoinguinale — abzuleiten ist".

Spangaro macht zuerst aufmerksam (1901) auf die Gegenwart von Muskelfasern in der Albuginea oder genauer in der äußeren Seite des Corpus Highmori. Er beschreibt solche „in dem äußeren Teil des Corpus Highmori, dort, wo die hauptsächlichsten Blutgefäße des Hodens sich befinden, in größerer Menge zu Bündeln vereint oder vereinzelt" liegend. Die Richtung teilen diese Muskelfasern im allgemeinen mit der der Bindegewebsfasern, verlaufen also größtenteils horizontal; in demselben Schnitt fand Spangaro jedoch auch längsgerichtete Bündel. „Je mehr wir uns vom Highmorischen Körper entfernen, werden die Bündel immer dünner und die Fasern immer seltener, bis sie auf halber Höhe des Hodens nicht mehr sichtbar sind. Von den 2 Seitenwänden des Hodens ist die äußere reicher an Muskelfasern."

Spangaro weist darauf hin, daß die Muskelfasern in manchen Fällen über die ganze Peripherie des Hodens verfolgt werden können, wenngleich sie vorn stets am spärlichsten sind. Sie können sich mit dem Alter außerordentlich vermehren; bei einem 60jährigen hat Spangaro sie 1/4 der Albuginea einnehmen sehen.

Er bestreitet das Vorhandensein von glatten Muskelfasern, die nach einigen Handbüchern längs der Septen verlaufen sollen, gibt jedoch zu, daß bei relativ starker Entwicklung der Albuginea-Muskulatur die Blutgefäße der Septa von dünnen Bündelchen begleitet sein können.

Von Ebner (in Köllikers Handbuch der Gewebelehre 1902) ist der Meinung, daß glatte Muskelbündel sich im allgemeinen in der Albuginea nicht fänden: man begegnete nur zuweilen spärlichen, dünnen Muskelbündeln, die sich in der Nähe der Haftlinie des parietalen Blattes der eigenen Scheidenhaut vom Überzuge des Nebenhodens her auf eine kurze Strecke in die Albuginea fortsetzten.

Noch auf einen andern Punkt lenkt v. Ebner die Aufmerksamkeit, das sind die in den Wänden von Gefäßen und Samenkanälchen des Hodens wie des Nebenhodens vorhandnen platten, endothelartigen Zellen. Sie sind bereits (1873 von v. Mihalkovics erwähnt, welcher die Behauptung Rougets, in den Septen fänden sich glatte Muskelfasern, dadurch zu widerlegen sucht, daß er sagt, man habe beim Anblick des Hodenbindegewebes (in den Septen), dessen Fasern sehr dicht und meist einander parallel verlaufen, nur den Eindruck, als wären zwischen den Bündeln Kerne glatter Muskelfasern vorhanden. Man habe jedoch nur die von der Kante gesehenen Kerne der zwischen den Bindegewebsbündeln liegenden Endothelzellen vor sich.

Bereits Henle hat die Richtigkeit dieser Angabe Rougets bezweifelt und gemeint, „daß die von R. gesehenen Muskelfasern jene verlängerten Kerne sein könnten, die in den Scheidewänden vorkommen, doch erklärt er sich hinsichtlich der Natur dieser Kerne nicht“ (Mihalkovics).

In derselben Weise wie oben deutet Mihalkovics die von Valentin*) in der Wand der Samenkanälchen beschriebenen glatten Muskelfasern als Endothelkerne.

Eberth (1904) findet die hauptsächlichsten Muskelbündel der Tunicae vaginales beim Neugebornen in der Nische „an der Umschlagstelle der Serosa des Nebenhodens zu derjenigen des Hodens“, und zwar nach innen.

*) R. Wagners Handwörterbuch der Physiologie I. Bd. S. 785.

Sie sind „in abnehmender Zahl bis zur vorderen Fläche des Hodens zu verfolgen.“ „Von der Pubertät an nehmen die glatten Muskeln besonders in der äußeren Schicht der Tunica propria zu.“ Barrois' Einteilung des Cremaster internus billigt Eberth gleich Frankl nicht. — Am Hoden selbst verfolgt Eberth die Hauptmasse von der Umgebung der Blutgefäße in die Albuginea hinein nach vorn bis zur halben Höhe des Hodens; die seitliche Wand beherberge zahlreichere Fasern als die mediale. In der Albuginea treten sie übrigens erst im Jünglingsalter auf. Jedoch sei die Ausbildung sehr verschieden, je nach Individuum und Alter. Den Hodenseptis fehlten die Muskeln. — „Ausnahmsweise finden sich auch spärliche und schwache Muskelbündelchen in der Serosa des Nebenhodens, von der sie eine Strecke weit sich auf den Stiel des Nebenhodenanhangs fortsetzen.“

Die ungleiche Entwicklung sei auch bei Tieren zu konstatieren. Gar keine Fasern hat das Rind, das Pferd dagegen reichlich in der Albuginea bis zur Hälfte von deren Dicke: „Ganz oberflächlich finden sich zerstreute Bündel von Längsfasern, auf welche nach innen eine etwa 0,3—0,4 mm starke Muskelhaut aus quer verlaufenden Fasern folgt. Die übrige Albuginea wird von kräftigen, mitunter netzförmig verbundenen queren Muskelbündeln durchsetzt, die sich in der Tiefe zu einer stärkeren Muskelhaut zusammenschließen.“

Als Ausgangspunkt der glatten Muskulatur ist bisher meist das Gubernaculum Hunteri (Lig. genito-inguinale) angesehen worden. Der Behauptung Frankls, wonach, wie oben erwähnt, die Muskulatur allein auf die subcölomatöse Muskelschicht des Abdomens zurückzuführen ist, stimmt Eberth insoweit bei, als auch er für die Hauptmasse der glatten Hoden- und Samenstrangmuskeln diese Bezugsquelle in Anspruch nimmt.

Die Frage nach der Herkunft dieser Muskulatur verlangt noch die Berücksichtigung des Ligamentum

scrotale testis, da Waldeyer in seinem Werke über das Becken offenbar noch dieses Band als den Rest des Gubernaculum Hunteri auffasst und daraus folgert, daß die Muskulatur des Lig. scrotale vom Gubernaculum Hunteri herstamme. (S. oben S. 11).

Bereits Bramann und Klaatsch haben aber in ihren Arbeiten über den Descensus testiculorum die Ansicht klar ausgesprochen, daß beide Bänder nichts miteinander gemein haben. Klaatsch sagt (1890) in voller Übereinstimmung mit Bramann, es sei leicht zu erweisen, daß die axiale Gewebsmasse des Gubernaculum nach seinem Ansatz an der vorderen Bauchwand in der Richtung nach dem Scrotum hin ausstrahlt. „Nicht richtig war die Annahme eines bis in den Grund der Scrotalanlage beim Menschen verfolgbaren Gebildes"; ein solches fände sich nur in späteren Stadien bei Affen.

Derselben Ansicht ist auch Eberth, der übrigens dem Lig. scrotale nur eine ganz untergeordnete Bedeutung beimißt, indem er es als ein Kunstprodukt betrachtet, das erst durch Zug am Samenstrange deutlich hervorträte; die Ursache liege in der festeren Verwachsung der Hüllen am untern Pol mit der Scrotalhaut. Da dasselbe ferner weder in der Embryonalzeit noch Kindheit als Rest des Gubernaculum Hunteri nachzuweisen sei, — weil letzteres an einer Stelle der vordern Bauchwand angelegt wird, das vermeintliche Lig. scrotale dagegen später zum Hodengrund zieht, der zur Zeit des Gubernaculum bereits neben diesem besteht —, so kommt es demnach überhaupt nicht in Betracht bei der Beantwortung der Frage nach der Herkunft der Muskulatur des Hodens.

### Eigene Untersuchungen.

Für meine Untersuchungen stand mir ein sehr reiches Material von Kindern und Erwachsenen und von verschiedenen Tieren zu Gebote. Die Hoden wurden möglichst frisch, spätestens 6 Stunden p. mort., in kühler

Jahreszeit mit ihrer nächsten Umgebung entfernt. Nach geeigneter Konservierung wurden dann durch die verschiedenen Gegenden teils Quer- teils Längsschnitte angefertigt.

Zur Fixation der Gewebe bediente ich mich z. T. des Formols, z. T. der Zenkerschen Flüssigkeit. Nachgehärtet wurde mit Alkohol, eingebettet meist in Paraffin, z. T. auch in Celloidin. Wenn auch bei Fixation nach Zenker die Schrumpfung des am Hoden so reichlichen Bindegewebes bei der nachträglichen Alkoholhärtung so gut wie völlig ausblieb, so hatte diese Methode doch den Nachteil, daß sie eine scharfe Differenzierung gerade der glatten Muskelfasern und der verschieden dichten Sorten des Bindegewebes durch Färbung nicht so gut erreichen liess, wie die Formol-Alkoholfixierung, bei der sich freilich wiederum häufig eine das Schneiden der Präparate und das Unterscheiden der Muskel- von den Bindegewebsfasern erschwerende starke Schrumpfung einstellte. Eine Vereinigung beider Methoden war daher ganz zweckmäßig.

Neben der Färbung mit Hämalaun und Eosin wurde von mir die nach Van Gieson angewendet.

Die Erwachsenen, deren Hoden untersucht wurden, waren 23 bis 27 Jahre alt, 4 an Zahl und z. T. sehr kräftig gebaut. Die Kinder waren von verschiedenem Alter (von einigen Monaten, 1½, 4 und 9 Jahren). Auch ein Hoden von einem 18jährigen wurde berücksichtigt.

Der besseren Übersicht wegen will ich bezüglich der Verteilung der Muskulatur folgende Bezirke unterscheiden:

1. den Samenstrang,
2. die Tunicae vaginales, communis und propria (lamina externa),
3. die Albuginea und die Septa des Hodens und Nebenhodens.
4. die Serosa des Hodens und Nebenhodens,
5. das Ligamentum scrotale testis.

In dieser Reihenfolge werde ich zunächst die Muskulatur am Hoden Erwachsener in 4 verschiedenen Höhen beschreiben, nämlich 1. über und in der Höhe des oberen Pols des Gesamthodens, 2. in dessen Mitte, 3. oberhalb des unteren Pols und 4. in der Höhe des unteren Pols.

## I. Präparate von Hoden Erwachsener.

### 1. Gegend über und in der Höhe des oberen Pols des Gesamthodens.

#### Samenstrang.

Die Muskulatur des Samenstranges umfaßt hierselbst zwei Gruppen. Einmal ist der Ductus deferens in nächster Nähe von sehr kräftigen abgeflachten, in weiterer Entfernung sich verschmächtigenden Bündeln glatter Längsmuskelfasern umgeben. — Dann finden sich Muskelbündel in dem Bindegewebe des unmittelbar vor dem Vas deferens gelegenen Gefäßpakets, dieselben, die als den Gefäßen speziell angehörend für den eigentlichen Samenstrang höher oben von den Autoren beschrieben sind: und zwar finden sie sich in nur geringerer Zahl in der Mitte, während sie lateral, medial und vorn in größeren Mengen liegen.

Lateral sind sie jedenfalls am reichlichsten und bilden hier den von Pellacani besonders hervorgehobenen, in die Cavitas serosa vorspringenden Wulst.

Die Fasern des Wulstes stehen in engem Zusammenhang mit denen im Bindegewebe vor den Gefäßen dicht hinter und über der serösen Auskleidung der Cavitas serosa und biegen auch von hier aus als einzelne Fasern an der medialen Seite des Hodens in das hier oben sehr reichliche Bindegewebe zwischen dem parietalen Blatt der Tunica vaginalis propria und der communis um, sind jedoch nur wenig weit nach vorn zu verfolgen. — Das Bindegewebe der Tunica vaginalis communis und propria des lateralen Teils der äußeren Hüllen ist jedoch völlig frei.

Alle die beschriebenen Fasern und Bündel sind auf den Querschnitten selbst quer getroffen, zahlreiche verlaufen jedoch auch schräg und mehr vereinzelte horizontal.

Wie einige Schnitte, welche die obere Wand (das Dach) der Cavität flach getroffen haben, beweisen, dringen die Muskelfasern in dieser flächenhaft ziemlich weit nach vorn vor, und zwar ist der Verlauf dieser zu dünnen Bündeln vereinigten Fasern fast durchweg transversal.

Verfolgen wir nun diese Muskelfasern weiter abwärts.

Schon auf einem Querschnitt durch den Nebenhodenkopf erscheint der in die Cavitas serosa vorspringende z. T. muskulöse Wulst stärker.

Während sich auch in dieser Höhe keine Fasern zwischen Communis und Propria der lateralen Seite finden, setzen sich solche in teils schräger, meist jedoch vertikaler Richtung auf die

Albuginea des Nebenhodenkopfs,

wenn auch nur eine kurze Strecke, nach vorn fort. Sie nehmen, stellenweise unterbrochen, die ganze Dicke der Albuginea ein und bilden im äußeren, oberflächlicheren Drittel etwas stärkere, vertikale Bündel.

Aber auch auf die mediale Hälfte der Nebenhodenalbuginea treten Fasern, wenn auch in weit geringerer Menge, über. Auch hier verlaufen sie in jeder Richtung etwa parallel zur Oberfläche. Sie liegen scheinbar mehr in den mittleren Schichten.

Einzelne Fasern finden sich medial ebenso wie höher oben auch in dem Bindegewebe zwischen Tunica vaginalis communis und propria, wohin sie von hinten her eingedrungen sind. Allem Anschein nach gehören sie zur Propria, da sie dicht unter der Serosa liegen.

## 2. Gegend in der Mitte des Hodens.

Ein Querschnitt in dieser Gegend weist, was die Anordnung der Muskelfasern anbetrifft, etwa dasselbe Bild auf wie die obern Querschnitte, jedoch sind die Fasern überall etwas vermehrt.

Die Faserbündel zwischen Tunica vaginalis communis und propria erstrecken sich auf beiden Seiten an dem am meisten ausgeprägten Fall bis zum vordern Rand des Hodens, wo sie sich vereinigen.

Albuginea und Septa des Hodens.

Zum ersten Male sehe ich außerdem in der Albuginea des Hodens ganz in der Nähe des Mediastinums in einer mehr

oberflächlichen Lage einige ziemlich lange, etwa 5 Fasern breite, horizontal verlaufende Stränge von glatten Fasern auftreten.

Das Mediastinum testis ist gänzlich von Muskeln frei. Ebensowenig konnte ich solche in den Septa entdecken.

### 3. Gegend oberhalb des untern Pols des Gesamthodens.

#### Samenstrang.

In der Gegend des untern Hodenpols ist, was den Samenstrang anbetrifft, wiederum eine deutliche Sonderung des Muskelgewebes in eine Gefäß- und eine Deferens-Gruppe zu bemerken. Die Muskeln sind zahlreich und füllen den Raum um Vas deferens und Gefäße und zwischen diesen und der Albuginea fast vollkommen aus, das trennende Bindegewebe hat dagegen etwas abgenommen. Die Fasern verlaufen hier in allen möglichen Richtungen, vorzüglich in der Längsrichtung.

#### Tunicae vaginales, communis und propria.

Die Tunicae vaginalès der lateralen äußeren Hodenhüllen besitzen sehr reichliche glatte Muskelfasern, welche wie oben durch Vermittelung des in die Cavitas serosa vorspringenden Muskelwulstes (der hier unten ganz bedeutend reduziert ist) in Zusammenhang mit den Bündeln der Albuginea testis auf lateraler Seite stehen. Sie können aber ebensogut betrachtet werden als Fortsetzung der gesamten, hier ganz beträchtlichen Muskelumhüllung des Nebenhodens. Sie sind in dieser hinteren Region sehr ausgebreitet und füllen diffus in vorwiegend schräger Richtung verlaufend, fast das ganze Bindegewebe zwischen den Fasern des Cremaster externus und dem Epithel der Tunica vaginalis propria aus, (von diesem jedoch überall durch eine Schicht Bindegewebe getrennt). Sie liegen also auch hier wiederum in erster Linie in der Tunica propria.

Etwa ebenso reichlich, womöglich noch reichlicher treten die Muskelfasern auf der medialen Seite des Hodens in das entsprechende Gewebe der Tunica vaginalis communis und propria über.

#### Albuginea und Septa des Hodens.

In der Albuginea des Hodens durchkreuzen sich zahllose feine Bündelchen, am deutlichsten im hintern Teil, unmittelbar vor dem großen Muskelkern. Medial gehen sie kaum über die Umschlagstelle nach vorn, lateral etwas weiter, sie sind auch hier zahlreicher als medial.

Eine bestimmte Anordnung der Fasern in dem hinteren Viertel der Albuginea ist nicht zu erkennen. Immerhin kann erwähnt werden, daß dieser hinteren Albugineapartie in der Mitte und etwas seitlich zunächst einige feinere und zuweilen auch kräftigere Bündel längsverlaufender Muskelfasern unmittelbar aufgelagert sind. In dem derberen Gewebe der Albuginea selbst ist etwa das oberflächlichste Viertel oder Fünftel am reichsten mit feineren, kaum mehr als 10 Fasern nebeneinander zählenden Bündeln durchsetzt, welche vorwiegend horizontal und vertikal, doch auch schräg, und meist parallel zur Oberfläche (mitunter wiederum auch schräg zu derselben) verlaufen. Keineswegs sind nun aber die tieferen und tiefsten Schichten der Albuginea durchweg frei von glatten Fasern; stellenweise sogar befinden sich in den tiefsten Partien gar nicht unbeträchtliche Bündel, die in den beschriebenen Richtungen verlaufen. Im allgemeinen sind aber in jedem Falle die inneren Teile bedeutend muskelärmer.

Sowohl lateral als medial werden die Fasern der Albuginea seltner und verschwinden in den Gegenden der Umschlagstellen allmählig. Immerhin ist das Verhältnis auf beiden Seiten ein anderes. Während die Fasern (nach einem meiner Präparate) medial bald spärlicher werden und schon kurz nach Passieren der Umschlagstelle des parietalen Blattes der Propria zum visceralen authören, werden sie lateralwärts zunächst reichlicher, liegen wenigstens dichter gedrängt in den oberflächlichsten Teilen der Albuginea, wo sie in der Gegend der Umschlagstelle als mehr horizontal verlaufende Schicht die oberflächlichste Lage der derberen (äußeren) Bindegewebshälfte der Albuginea durchziehen, während noch eine besondere platte Schicht, die aus einer Zahl wiederum quer getroffener Muskelfasern besteht, etwa in der Mitte des derberen Bindegewebes zu unterscheiden ist. Im ganzen finden aber auch lateral die Albugineafasern bald nach Passieren der Umschlagstelle ihr Ende.

Die tiefer gelegene (lockerere) Hälfte der Albuginea ist völlig frei von glatten Fasern.

### Serosa des Hodens und Nebenhodens.

Von dieser ist zu erwähnen, daß sie überall und in allen Höhen des Hodens als nur dünne Schicht der Albuginea des Hodens und Nebenhodens aufliegt und auch da, wo letztere mit Muskulatur versehen ist, völlig frei von eigener Muskulatur ist.

Allein in den unteren Partien des Hodens, in der Gegend des Muskelkerns (s. unten), findet sich in dem reichlichen, sehr lockeren Bindegewebe, das nach dem Übergang des parietalen

zum visceralen Blatte der Tunica vaginalis propria das letztere in seinen hinteren Partien mit dem Hoden lose verbindet. Muskulatur in Gestalt von zahlreichen Gruppen quer getroffener Bündelchen, welche von der Seite und von hinten her kommen, sich aber nicht weiter nach vorn erstrecken, als die Fasern der eigentlichen Albuginea an diesem Ort, also nur ein Stück über die Umschlagstelle hinaus.

### 4. Gegend des untern Pols.

Querschnitte durch den untern Pol bieten im großen und ganzen ein ganz anderes Bild als die oben beschriebenen. Wir finden hier eine große Zahl von Querschnitten durch die Windungen des Vas deferens und durch die Nebenhodenkanälchen, die hier eine gutentwickelte muskulöse Wand haben. Zwischen den einzelnen Kanälchen verstreut liegen die Reste des oben starken Gefäßpakets als nur kleine Gefäßquerschnitte.

#### Samenstrang.

Glatte Muskulatur ist außerordentlich reichlich vorhanden und durchaus ohne Gruppierung in Deferens- und Gefäßgruppe. Wir haben eben hier den großen Muskelkern am untern Ende des Hodens vor uns, von dem die verschiedenen Ausläufer ausgehen. Immerhin kann man auf Querschnitten eine deutliche Zweiteilung wahrnehmen, indem außer der großen zentralen Partie des Muskelkerns noch eine starke zirkuläre, den ganzen Samenstrang von hinten her halbkreisförmig umschließende periphere Schicht zu unterscheiden ist.

Die einzelnen Bündel haben wie oben verschiedene Stärke, meistens vertikalen, häufig auch horizontalen Verlauf und stehen sehr oft mit der gewaltigen Wandmuskulatur der Windungen des Vas deferens in engster Beziehung, indem sie in diese direkt übergehen.

Wie in den beschriebenen höheren Partien des Hodens, so strahlen auch in der Gegend des untern Pols von dem Muskelgewebe des Samenstrangs, hier dem Muskelkern, Ausläufer nach vorn aus.

Als solche nenne ich zuerst

#### die Fasern der Albuginea,

zahllose Bündel (nur einzelne Fasern, aber auch 10—15 und noch mehr nebeneinander fassend), von den verschiedensten Richtungen in den hinteren Partien der Albuginea: regelmäßiger angeordnet weiter vorn, wo sie die oberflächlichere mit lockerem

Bindegewebe ausgestattete Hälfte der Albuginea als ansehnliche Bündel durchsetzen, während sie in der tieferen, mit derberem Bindegewebe versehenen Hälfte abnehmen und schließlich verschwinden, sodaß die tiefsten, dem Hoden anliegenden Teile wohl überall vollständig frei von Fasern sind.

In dieser Weise ziehen die Fasern in deutlichen Bündeln nach vorn und, wenn au challmählich spärlicher werdend, vereinigen sich hier doch die der lateralen mit denen der medialen Hälfte.

An dem hinteren Ende der hier nur noch kleinen und vorn gelegenen serösen Höhle zweigt sich von dem Muskelkern außer dem eben beschriebenen Ausläufer nach der Albuginea noch ein zweiter ab, nämlich wie es ebenso auch höher oben am Hoden der Fall ist, der für die

### Tunicae vaginales.

Für diese den Tunicae vaginales angehörende Schicht, soweit sie überhaupt in jenen sich findet, gebraucht Eberth die Bezeichnung „vaginale Portion des Cremaster internus“ im Gegensatz zur Samenstrangmuskulatur, die er unter dem Namen „Portio funicularis“ führt.

Die vaginale Portion wird nun am untern Hodenpol von ganz besonders mächtigen, größtenteils eine breite Schicht bildenden Bündeln aufgebaut, welche zwischen der Communis und dem parietalen Blatt der Propria rings um den untern Pol des Hodens herumziehen. Zu erwähnen ist noch, daß in dem Gewebe über dieser Muskelschicht reichliche Fasern und Bündel getrennt von der Hauptschicht liegen. Lateral sind diese dichter und voller und stehen in innigerem Zusammenhange mit der Hauptschicht als medial.

Im allgemeinen aber ist die vaginale Portion des Cremaster internus in der Gegend des untern Pols so stark entwickelt, wie ich sie an keiner Stelle sonst gefunden habe.

Bezüglich der genaueren Lokalisation ihrer Muskulatur ist zu bemerken, daß, da sie auch hier wieder der Außenfläche der Serosa unmittelbar aufliegt, die Tunica propria den Hauptanteil hat und höchstens die oberflächlichsten Lagen, speziell die mehr oder weniger vollständig von der Hauptschicht abgetrennten Bündel, dem Gewebe der Tunica vaginalis communis angehören.

Es erübrigt noch Erwähnung zu tun des

### Ligamentum scrotale testis.

Die Muskulatur, die Waldeyer dem Ligamentum scrotale zuschreibt, kann man in der Tat finden. Ich meine jedoch, daß

es sich bei dieser nur um die bei der künstlichen Herstellung des Ligaments bandartig in die Länge gezogene flächenhafte Muskelschicht der Tunicae vaginales am untern Pol der Hodenhüllen handelt. Von einer anderen Muskulatur in dem vermeintlichen Lig. scrotale konnte ich jedoch auf Serienschnitten durch die betreffende Gegend unterhalb des unteren Hodenpols nichts sehen.

## II. Präparate von kindlichen Hoden.

Die oben beschriebene Anordnung findet sich wohl in dieser Weise im allgemeinen beim erwachsenen Menschen. Es gibt aber auch Abweichungen von diesem Typus.

Daß die Muskelfasern im Kindesalter weniger zahlreich sind als im höheren Alter, da sie sich erst im Laufe von Jahren ausbilden, ist schon seit Barrois bekannt. Außerdem finden sich zuweilen auch Verschiedenheiten in der Anordnung.

Beide Tatsachen finden ihre Bestätigung durch folgende Präparate:

Auf einen sagittalen Längsschnitt durch den Hoden eines 1½jährigen Knaben fand ich die meisten Fasern in größeren Mengen beisammen vor dem Gefäßpaket, über und hinter dem Rete testis. Die Fasern des Gefäßpakets bilden zwar reichliche, aber sehr dünne Bündel.

Auffallend reichlich mit glatten Muskelfasern versehen war eine 2. Gegend, die Albuginea des Nebenhodenkopfes. Schon am Übergang der Albuginea des Hodens zu der des Nebenhodenkopfes da, wo letzterer der Gegend des oberen Hodenpols aufliegt, finden sich auf dem Sagittalschnitt einzelne deutliche Querschnitte von glatten Muskelbündelchen, welche zwar schon auf Seiten des Hodens liegen, jedoch nicht in seiner Albuginea weiter vordringen, wohl aber als zahlreiche Längsfasern nach oben in der Albuginea des Nebenhodenkopfs weiter zu verfolgen sind. Über dem obern Pol des Gesamthodens zum Samenstrang hin sind sie sogar recht stark und vereinigen sich hier mit den Fasern, welche zu der Gegend des Gefäßpakets herabsteigen. Jedenfalls ist aber die Muskulatur besonders in der untern Polgegend schwach und die Albuginea des Hodens vollständig frei davon.

Zwischen dem parietalen Blatt der Tunica vaginalis propria und der Communis weist derselbe Sagittalschnitt Muskelfasern auf

1. vorn vor und über dem Nebenhodenkopf, nicht aber vor dem Hoden.

2. hinten hinter der untern (nach oben geschlossenen) Nische der Cavitas serosa.

Sie sind an beiden Stellen längs gerichtet und lassen die von Barrois angegebene Anordnung in 2 Schichten nicht erkennen.

Ein Querschnitt von dem Hoden eines 4jährigen (etwas unterhalb der Mitte) läßt etwas reichlichere und stärkere Bündel erkennen als beim 1½jährigen. Das Samenstranggewebe enthält hie und da dickere Bündel. Das Rete ist wie die Albuginea testis gänzlich frei von Muskelfasern.

Nur lateral an der Umschlagstelle sind die Fasern etwas gehäuft.

Zwischen Tunica vaginalis communis und dem parietalen Blatt der Propria sind keine Fasern zu sehen.

Bei einem 9jährigen Jungen fand ich neben den typischen kräftigen Längsmuskelbündeln um das Vas deferens und den schwächeren, viel zahlreicheren um die Gefäße herum und neben der Fortsetzung der letzteren in das Gewebe „zunächst über dem parietalen Blatt der Tunica propria“ eine besonders reichliche Menge Fasern zu beiden Seiten des Mesepididymium. Medial gehen sie nur auf die hintere Wand der Albuginea des Nebenhodens über und erstrecken sich in dieser von der Umschlagstelle nach vorn. Als ganz vereinzelte Fasern sind sie hier sogar am vorderen von vermehrtem Bindegewebe gebildeten Rand des Nebenhodens zu finden. Lateral sind sie überaus zahlreich und gehen hier in die Albuginea zu beiden Seiten des in die Cavitas serosa vorspringenden Nebenhodenwulstes über, also nicht nur auf die dem Hoden zugekehrte, sondern auch auf die Propria der äußeren Tasche der Cavitas serosa, und ganz besonders sind sie hier in der Propria parietalis nach vorn zu verfolgen.

Ein Querschnitt durch einen Hoden von einem 18jährigen (dicht unter der Mitte) bietet gegenüber den kindlichen Hoden eine ganz beträchtliche Vermehrung der gesamten Muskelfasern dar. Die Bündel in der Nähe des Vas deferens und der Gefäße sind recht stark, ebenso die Fortsetzung derselben in die äußeren Hüllen, die ganz besonders ausgebildet ist medial, weniger lateral. (Ihr Verlauf ist meist horizontal, daneben finden sich auch im Querschnitt quer getroffene Bündel.) Auch in die Albuginea sind lateral eine ganze Zahl Muskelfasern zu verfolgen, die schon ein ganzes Stück nach vorn über die Umschlagstellen hinaus zu ver-

folgen sind. Auch hier springt ein ganz ansehnlicher Muskelwulst in die Cavitas serosa vor.

## III. Vergleichend anatomische Bemerkungen.

Noch viel ausgeprägter sind die Verschiedenheiten in Bezug auf Menge und Ausbreitung der Muskelfasern bei Säugetierhoden.

### Stier und Widder.

Die Hoden des Stieres und des Widders, schon in ihrem groben Bau einander sehr ähnlich, verhalten sich auch einander völlig gleich in Bezug auf die Muskulatur. Bei beiden fand ich außer einigen sehr spärlichen mäßig kräftigen Bündeln von glatten Muskelfasern, die in der Längsrichtung das Vas deferens und die Gefässe des hinter dem Hoden gelegenen Samenstrangteils begleiten, keine Spur von Muskulatur, weder in den mittleren, noch obern und untern Partien des Mesorchiums, des Nebenhodens, ebenso wenig wie in der Albuginea des Hodens. Speziell die Umschlagstelle der Tunica propria ist frei von glatter Muskulatur, ebenso die Septen des Hodens und die Interstitien und Wände der Nebenhodenkanäle.

### Hund.

In gleicher Weise war das Ergebnis der Untersuchungen von Hoden verschieden alter Hunde negativ. Weder auf Präparaten, die mit Hämalaun-Eosin gefärbt, noch solchen mit genauer Van Giesonscher Färbung ist, abgesehen von einigen wenigen von der Muskulatur des Vas deferens mehr oder weniger vollkommen abgezweigten (also unbedingt zu diesen gehörenden) feinen glatten Bündeln und den Fasern des Cremaster ext., im ganzen Hoden und seinen Hüllen — außer der Muskulatur des Vas deferens und der Gefäße selbst — nichts von glatter Muskulatur weiter zu entdecken. Sowohl das Mesepididymium als auch die (beim jungen Hund) in ihren vorderen Partien mit sehr ausgebildeten venösen Geflechten versehene Albuginea, wie auch die Septa testis und Tunica propria und communis entbehren ihrer vollständig in allen Höhen des Hodens.

Untersucht wurden die Hoden von einem 12 Wochen alten, von 2 anderen, ebenfalls noch jungen, und einem älteren Hunde.

### Schwein.

Wie der Hund, so hat auch der Hoden des Ebers einzelne längs verlaufende Bündel um die Windungen des Vas deferens herum in dem Netzwerk des hier sehr reichlichen Venenplexus, ist aber in allen übrigen Partien frei von glatter Muskulatur. Speziell das Mesorchium, das hier nur kurz und kaum ein Band zu nennen ist, ist rein bindegewebig. Die äußeren Hüllen des Schweinehoden habe ich allerdings nicht untersucht.

### Ratte.

Die Ratte, die sich wie das Pferd durch ein langes, bandförmiges Mesorchium und Mesepididymium auszeichnet, verhält sich wie die eben beschriebenen Tiere in bezug auf die Muskulatur des Hodens.

### Kater und Löwe.

Bei Katern scheint ebenso wie beim Löwen die Muskulatur völlig zu fehlen. Ich habe bei mehreren Katern nicht die geringste Spur davon gefunden, weder hinter dem Hoden im Mesorchium noch in der Albuginea; und das gleiche Resultat liefert der Hode des Löwen. Ich müßte denn wiederum die oberflächlichsten Schichten der Muskulatur des Vas deferens erwähnen, welche etwas gelockert und mitunter als einzelne Bündel erscheinen, aber unbedingt mit der Hauptmasse zusammenhängen. Auch die Tunicae vaginales und speziell die Falte des Mesepididymium, die fast so deutlich ist wie beim Pferd, ist frei von Muskulatur.

### Hase und Kaninchen.

Der Hode des Hasen ist ausgezeichnet durch große Mengen von glatten Muskelfasern in der Albuginea, hat aber entsprechend den spärlichen Bindegewebsmengen hinter dem Hoden verhältnismäßig wenig Muskulatur als Begleitung des Vas deferens und der ebenfalls sehr spärlichen größeren Gefäße. Aber es findet sich hier glatte Muskulatur, wenn auch nur wenig als Bündel, sondern mehr als einzelne Fasern verlaufend, und diese setzen sich deutlich horizontal verlaufend in die dünne Albuginea testis fort, lateral entschieden viel reichlicher als medial. Beiderseits aber hat die Albuginea als oberste ringsherum wohl mehr als das äußere Viertel einnehmende Schicht eine Lage parallel zur Längsaxe des Hodens ziehender ansehnlicher Muskelbündel,

die durch mehr oder weniger reichliches Bindegewebe voneinander getrennt sind. Besonders mit Van Gieson-Färbung ist leicht zu erkennen, daß auch das drunter liegende Bindegewebe der Albuginea reichlich verstreute, jedoch einzelne, Muskelfasern von durchweg horizontalem Verlauf enthält.

Während die äußere Schicht fast überall in ein und demselben Schnitt ungefähr gleich stark bleibt — wo sie am meisten ausgeprägt ist, nimmt sie die Hälfte der Albuginea ein — sind die einzelnen Bündel der tieferen Albugineahälfte am vorderen Rande des Hodens recht spärlich zu finden. So wenigstens sind die Befunde in den unteren Partien des Hodens. Ein Unterschied, wenn auch kein bedeutender, besteht zwischen den oberen und unteren Partien insofern, als am obern Pol, wo die Epididymis doppelt, vorn und hinten, getroffen ist, die Fasern beider Schichten nicht ganz so reichlich sich fanden wie unten, etwa am Übergang vom mittleren zum untern Drittel. Nach unten nehmen aber die Fasern ganz entschieden zu.

Am eigentümlichsten erschien mir, entgegen dem Befund am Menschenhoden und dem noch zu beschreibenden Pferdehoden, daß beide Muskelgruppen, die äußere mit den vertikalen Bündeln und die innere aus einzelnen horizontalen Fasern bestehende, ringsherum verlaufen und zwar auf allen von mir untersuchten Schnitten.

Beim Kaninchen finden wir in dem kurzen, halsförmigen Mesorchium von der Oberfläche des hintern Teils der Albuginea herkommend quergetroffene, für die spärliche, dünne Albuginea immerhin ganz ansehnliche Muskelbündel, die durch das kurze Mesorchium hinüberführen zur Gegend des Vas deferens und der Gefäße, wo sie alsbald oberflächlich aufhören, aber in deren Bindegewebe ebenfalls zu einzelnen Häufchen zusammenliegen. Verfolgen wir sie zur Albuginea zurück, so ist zu konstatieren, daß sie in deren oberflächlichster Schicht beiderseits noch ein Stück seitwärts ziehen. Noch auf der hinteren Fläche des Hodens wandeln sich diese in horizontale Fasern um, was lateral schon dicht an der Wurzel des Mesorchiums, medial etwas später erfolgt. Die folgenden, tieferen Schichten der dünnen Albuginea beherbergen besonders in den hinteren Partien vor dem Mesorchium etliche Muskelfasern, mit der oberflächlichen Längsschicht etwa 1/4 der Albuginea einnehmend. Im Gegensatz zum Hasen, mit dem eine gewisse Ähnlichkeit vorhanden ist, nehmen die Fasern nur etwa das hintere Drittel der Albuginea ein. Auch beim Kaninchen werden die Muskelfasern nach dem untern Pol zu reichlicher.

## Pferd.

Einige Eigentümlichkeiten bezüglich des groben Baues des Pferdehodens lassen eine kurze Vorbemerkung über denselben zweckmäßig erscheinen.

Der Nebenhoden ist mit seinem grösseren Mittelstück mit dem Hoden nur durch eine noch nicht 1 mm dicke, in Falten liegende Haut (Mesorchium und Mesepididymium) verbunden, während Kopf und Schwanz dem Hoden fest anliegen. Von dieser Haut zweigt an der Grenze von Mesorchium und Mesepididymium medial eine etwas dickere kürzere Haut ab, um das nicht große Packet der Hodengefäße einzuschliessen. Das Vas deferens scheint ganz isoliert zu liegen, es war an dem mir zur Verfügung stehenden Präparat gar nicht erhalten.

Muskulatur findet sich zunächst in der Albuginea des Hodens. — Ein Querschnitt — etwa in der Höhe zwischen mittlerem und oberem Drittel des Gesamthodens — enthält nur in der oberflächlichsten Schicht derselben lateral und medial vom Ansatz des Mesorchiums dicht unter einer ganz schmalen Subserosa eine einzige, nur etwa 1/5 oder 1/6 der Dicke der Albuginea ausmachende Schicht von Muskelfasern. Von letzteren lassen sich quer durch die Schicht hindurch nicht mehr als etwa 15 zählen. Sie sind zu einzelnen feinen Bündelchen zusammengelagert, welche durch viel lockeres Bindegewebe getrennt und im Schnitt meist schräg getroffen sind.

Die mittlere (die Gefäßschicht der Albuginea) und die tiefste aus derberem Bindegewebe bestehende finde ich dagegen frei von Muskelfasern.

Die Muskelschicht läßt sich auf der lateralen Hodenseite, indem sie beträchtlich schmäler wird, nach vorn noch über die Mitte hinaus verfolgen, während die entsprechenden Fasern in den tieferen Gegenden des Hodens lateral in der Mitte, die mediale dagegen schon 4 mm vom Mesorchium entfernt endigen.

Auf anderen Querschnitten (tiefer, oberhalb und unterhalb der Mitte des Hodens) erweist sich die mediale Schicht als eine von der medialen Seite des Mesorchiums auf die Albuginea übergehende recht bedeutende Muskellage, die in eine mittlere mit mehr schräg und horizontal verlaufenden Fasern und 2 diese einschließende mit vertikalen Fasern eingeteilt werden kann. So dick sie auch auf die Albuginea übertreten*), nehmen sie alle 3 sehr schnell

*) Dicht oberhalb der Mitte maß ich an Querschnitten, wie auch an dem unten erwähnten Längsschnitt, die Muskulatur und fand sie noch

ab und erreichen auch hier bereits 4 mm vom Mesorchium entfernt ihr deutliches Ende.

Diese Anordnung findet man jedoch nicht überall. Schon an ein und demselben Schnitt sieht man, wie zuweilen die einzelnen Schichten sich durchflechten: besonders häufig ziehen von der queren Schicht dicke Bündel in die innere longitudinale Schicht hinein, sodaß zuweilen die quere Schicht sehr breit erscheint, und die von Eberth gegebene Beschreibung ihre Bestätigung findet, wonach auf eine ganz oberflächliche Lage zerstreuter Längsfasern nach innen eine stärkere Muskelhaut aus Querfasern folgt.

An einem Längsschnitt medial und dicht am Ansatz des Mesorchiums vermisse ich ganz und gar die feine oberflächlichste längsverlaufende Schicht. Dagegen sind an der tiefsten Stelle desselben, wo die gesamte Muskulatur am stärksten entwickelt ist (= 1/2 Albuginea), die Fasern fast durchweg längs gerichtet und nur stellenweise von quer verlaufenden Bündeln durchsetzt.

Weiterhin ist auch zu erwähnen, daß beim Übergang des Mesorchiums auf den Hoden medial die oberflächlichen Längsbündel verschwinden, dafür aber unterhalb der horizontal verlaufenden solche auftreten, jedoch nur eine kurze Strecke, indem sie sich scheinbar mit den horizontalen durchflechten, um danach abermals die oberflächliche Lage einzunehmen.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß man eine ganz bestimmte Anordnung der Muskelfasern in der Albuginea nicht herausfinden kann, daß die Bündel vielmehr an verschiedenen Stellen durcheinander greifen, wenn auch die Längsfasern überwiegen.

Sowohl auf der lateralen wie auf der medialen Seite setzen sich die Muskelschichten, ohne sich zu berühren und noch stärker werdend, auf das bandförmige Mesorchium fort. Es begrenzen also diese beiden Muskelschichten zugleich mit der Serosa das faltige membranöse Mesorchium nach außen gegen die Cavitas serosa hin und fassen zwischen sich eine bald nur noch 1/3 der Gesamtdicke des Mesorchiums ausmachende mit reichlichen Blutgefäßen versehene lockere Bindegewebsschicht.

Die durch lockeres Gewebe getrennten Bündel der Muskelschichten sind im Schnitt sämtlich quer getroffen und nehmen nach hinten beiderseits, besonders aber lateral, erheblich an Kaliber zu, dergestalt, daß die oberflächlichen Bündel am dicksten, die

nicht 1/2 mm stark, etwa 1 1/2 cm tiefer bereits 2/3 mm. Die Zahl der Fasern betrug oben c. 30, unten gegen 100. Die Zählung konnte jedoch keine ganz genaue sein, da die Fasern z. T. etwas stark geschrumpft waren.

tieferen feiner sind und sich allmählich in das Bindegewebe des mittelsten Abschnitts verlieren.

Etwa in der Mitte zwischen Hoden und Nebenhoden wird das lockere Bindegewebe medianwärts reichlicher und geht hier über in das Bindegewebe, das die bei anderen Säugetieren und beim Menschen wiederholt erwähnten Gefäße des Gefäßpakets umgibt und von einander trennt. Während nun die laterale Muskelschicht gradeaus, wenn auch in Windungen entsprechend der oberflächlichen Serosa, und in gleicher Stärke zum Nebenhoden weiterzieht, verliert sich die mediale Schicht ganz bald in der Wand des Gefäßpakets.

Das Mesepididymium, das etwa das letzte Viertel der gesamten Entfernung vom Hoden zum Nebenhoden einnimmt, stellt nichts anderes als ein gut 1/2 mm breites muskulöses Band dar, (die weitere Fortsetzung der Albugineamuskulatur des Hodens), beiderseits überkleidet vom Epithel der serösen Haut. Vom Mesorchium aus tritt nämlich die laterale Muskelschicht auf das Mesepididymium über und geht von diesem auf die Albuginea des Nebenhodens, umkreist denselben und lagert sich nun, wieder am Mesepididymium angelangt, den beschriebenen Fasern desselben so dicht an, daß sie als ein 10—12 stärkere und schwächere Bündel im Durchmesser fassendes Muskelband das Mesepididymium durchziehen: an dessen Ende jedoch biegt die letztere Schicht scharf um, um das Gefäßpaket zu überkleiden. An der dem Ansatz gegenüber liegenden Stelle endet sie, ohne mit dem Ende des Bandes der andern Seite sich zusammengeschlossen zu haben.

Interessant ist noch das Verhalten der Muskulatur in dem Bindegewebe im Innern des Gefäßpakets. Während in dem größeren unteren Teile desselben merkwürdigerweise keine Spur von Muskelfasern vorhanden ist, finden sich solche in den obersten Partien als deutliche, gar nicht unbeträchtliche, das Bindegewebe diffus durchziehende Bündel.

Die Albuginea des Nebenhodenkörpers (den Kopf fand ich frei von Muskulatur), 1/2 bis stellenweise 1 mm stark, ist, wie schon erwähnt, außerordentlich reich an kräftigen Muskelbündeln, sie ist eigentlich völlig durchsetzt von ihnen, oberflächlich von dicken longitudinalen Bündeln, in der tieferen Hälfte von circulären einzelnen aber sehr reichlichen Fasern. Eigentümlicherweise findet sich gegenüber dem Mesepididymium, am freien Rande des Nebenhodens, eine scharf vorspringende Kante, die durch eine Anhäufung von longitudinalen Muskelfasern im Verein mit reichlichem Bindegewebe gebildet wird.

In Folgendem sind die Resultate meiner Untersuchungen zusammengefaßt.

## I. Hoden Erwachsener.

Der Samenstrang enthält am hinteren Hodenrand zwei Gruppen kräftiger Längsmuskeln: die Deferens- und die Gefäßgruppe. Beide nehmen in ihrem Verlauf beträchtlich zu und entwickeln sich zu einem lateral in die hintere Nische der Cavitas serosa vorragenden Muskelwulst, der sich nach dem unteren Pol zu etwas verschmächtigt.

Die Muskulatur des Samenstrangs ist am untern Pol zu einer mehr einheitlichen Masse entwickelt, die keine Trennung mehr in die Vas deferens- und die Gefäßgruppe zuläßt. Von dieser starken Anhäufung der Muskeln (dem Muskelkern) strahlen ebenso wie von der Vas deferens- und Gefäßgruppe höher oben 2 Ausläufer aus. Der eine dringt vor in das Gewebe der Tunicae vaginales, der andere in die Albuginea testis.

Die Tunicae vaginales besitzen am obern Pol lateral noch keine Muskelfasern, wohl aber medial und in dem Dach der serösen Cavität ziemlich weit nach vorn. Die Muskeln werden nach unten zu beiderseits reichlicher, stellen jedoch überall nur eine einheitliche Schicht dar, die Eberth als „vaginale Portion des Cremaster internus“ im Gegensatz zur „Portio funicularis“, der Cremaster-Muskulatur des Samenstrangs, unterschieden hat. Ganz besonders stark ist der vaginale Teil der Muskulatur am untern Ende des Hodens, wo ihr sogar noch von der Hauptmasse mehr oder weniger deutlich getrennte Bündel außen aufliegen. Während ihre Fasern hoch oben nur ein Stück weit nach vorn zu verfolgen sind, treffen die beiden Hälften (die laterale und mediale) am vorderen Hodenrand wohl in dem größeren untern Teile des Hodens zusammen.

Die Albuginea des Hodens enthält hauptsächlich am hinteren Hodenrand (etwa in ihrem hinteren Viertel)

reichliche Muskelfasern, jedoch erst von der mittleren Höhe des Hodens an, wo sich nur erst vereinzelte horizontale, aus höchstens 5 Fasern bestehende Bündel finden, die jedoch nach abwärts sich verstärken. Am untern Pol bilden sie im oberflächlichen Viertel der Albuginea beträchtliche Bündel von meist horizontalem Verlauf, aber auch die stets muskelärmeren tieferen Schichten enthalten ganz ansehnliche Bündel.

Nach vorn erstrecken sich die Fasern der Albuginea im allgemeinen nur wenig weit. Erst etwas über dem untern Pol beginnen sie lateral die Gegend der Umschlagstelle der Tunica vaginalis propria in der Richtung nach vorn zu passieren. Am untern Pol selbst freilich dringen sie bis zum vordern Rand und vereinigen sich hier, die lateralen mit den medialen, wenn auch ihre Zahl bedeutend verringert ist.

Von der Albuginea des Nebenhodens enthält die des Nebenhodenkopfs Muskulatur, welche sich, und zwar beiderseits, von hinten her nur ein kleines Stück nach vorn fortsetzt. Sie nimmt bisweilen die ganze Dicke der Albuginea ein und bildet in den oberflächlichen Schichten kräftigere Bündel. Auch die Querschnitte in der Höhe des untern Pols weisen in der Umgebung des Nebenhodens eine mächtige Muskelschicht auf, welche gleich den Fasern der Tunicae vaginales, dem Muskelwulst und den Fasern der Albuginea testis mit dem Muskelkern des Samenstrangs in Verbindung stehen.

Die Septa des Hodens und Nebenhodens entbehren jeder Muskulatur.

Die Serosa des Hodens und Nebenhodens besitzt im allgemeinen nirgends Muskelfasern. Ich sah solche nur lateral in der Gegend des untern Pols, da, wo die Serosa als dünne Membran auf den Hoden übergeht und sich ihm lose anheftet. Sie ziehen in dem hier sehr reichlichen lockeren Gewebe, gleichsam als oberste Schicht der Albugineamuskulatur, nur wenig weit nach vorn.

Die Muskeln des als Ligamentum scrotale testis gedeuteten Gebildes gehören den Tunicae vaginales an und erscheinen wie letztere selbst nur infolge der festeren Verwachsungen der Hodenhüllen mit dem unteren Pol beim Abziehen des Hodens als Band.

### II. Kindliche Hoden.

Die Anordnung der Muskelfasern ist in kindlichen Hoden ungefähr dieselbe wie bei Erwachsenen: Im Samenstrang unterscheiden wir Portio deferentialis und Portio vascularis; als Ausläufer der letzteren die Fasern, welche sich in die Albuginea des Nebenhodens und die Tunica vaginalis communis und propria fortsetzen. Sämtliche Gruppen sind aber nur schwach und nicht immer gleichmäßig entwickelt, in der Albuginea des Hodens scheint die Muskulatur sogar stets zu fehlen.

Beim 1½jährigen sind die Fasern reichlicher in den höheren Gegenden des Hodens und der „Muskelkern" besonders schwach.

Eine Zunahme der Muskulatur ist bereits beim 4jährigen, eine noch erheblichere beim 9jährigen zu konstatieren. Bei letzterem treten besonders auch Bündel in der Tunica vaginalis propria und stellenweise vereinzelte Bündel an der Grenze zur Communis oder gar in deren Gewebe selbst auf; ferner finden sich reichliche Fasern im Mesepididymium und medial in der dem Hoden abgewandten Wand der Albuginea, lateral in der gleichen und auch in der ihm zugewandten Seite des Nebenhodens.

Die Zunahme der Hodenmuskulatur erfolgt hauptsächlich in der Zeit der Pubertät, wie die Präparate eines 18jährigen bestätigen.

Ausser dieser schon seit Barrois' bekannten Zunahme der Hodenmuskulatur mit dem Alter, die nach Spangaro sogar höhere Lebensalter betrifft,*) schwankt

*) Bei einem 60jährigen sah er die Muskelfasern ¼ der Albuginea testis einnehmen.

die Ausbildung derselben nun noch individuell. Wenn auch die oben beschriebene Anordnung im wesentlichen überall die gleiche bleibt, so muß doch zugegeben werden, daß die Ausläufer des Muskelkerns recht verschieden stark sein und sich recht verschieden weit in die Albuginea und die äußeren Hodenhüllen hineinerstrecken können.

Übrigens gibt schon Henle diese individuelle Verschiedenheit zu, indem er sagt: „An der Stelle, an welcher die Gefäße des Samenstrangs zum Testikel treten, findet sich auch eine mitunter bis 1 mm mächtige, in anderen Fällen kaum wahrnehmbare Auflagerung von Muskelfasern."

Möglicherweise ist auch die Angabe von Barrois, der M. cremaster internus bestünde aus 2 wohl getrennten Schichten, auf solche individuelle Verschiedenheiten zurückzuführen, wie auch andere sich z. T. widersprechende Angaben der Autoren.

So z. B. nimmt Pellacani mit den andern Autoren einen Rückgang der Hodenmuskulatur im Alter an. Von der Muskulatur der Albuginea des Hodens dagegen sagt Spangaro, sie könnte sich im Alter außerordentlich vermehren (bei einem 60jährigen bis zu 1/4 der Albuginea).

Die Verschiedenheit in der Ausdehnung der Muskulatur habe ich schon früher (S. 19) erwähnt.

Die Angabe von Barrois, daß sowohl Tunica vaginalis communis als propria eigene Muskelfaserschichten besäßen, welche durch eine deutliche Subserosa getrennt seien, kann ich nicht bestätigen. Ich habe mich nicht überzeugen können, daß es ohne Schwierigkeit und Künstelei möglich wäre, eine scharf ausgeprägte und ausgedehnte Subserosa zwischen den beiden Muskelschichten zu finden, welche Barrois so genau in die Propria einerseits und die Communis andererseits lokalisiert. An Schnitten sowohl ganz oben und seitlich, als auch tiefer (etwas über der Mitte des Hodens) habe ich wohl hie und da Stellen gefunden, wo Muskelfasern

deutlich in der Propria lagen, mitunter sogar unmittelbar unter dem Epithel, und von diesen Fasern durch spärliches Bindegewebe getrennt solche, die im Bereich der Communis, d. h. in nächster Nähe und zwar nach innen von den für die Communis charakteristischen Blutgefäßen zu liegen schienen. Jedoch fand ich diese Stellen nur vereinzelt und es handelte sich hier stets nur um einzelne zu verschieden großen Bündelchen zusammenliegende Fasern; nie sah ich die von Barrois beschriebene Anordnung in solcher Ausdehnung, wie er sie auf seiner schematischen Abbildung auf Taf. I wiedergibt.

Ich möchte daher annehmen, daß die ältere Darstellung von v. Kölliker und Henle mehr zutrifft, wonach die vaginale Portion des Cremaster int. ein einheitlicher Muskel ist. Während v. Kölliker die Fasern als zur Tunica vaginalis propria gehörig betrachtet, meint Henle, sie lägen unmittelbar über derselben, könnten somit also auch die innere Schicht der Communis darstellen. Ganz oben freilich sei die Propria, da, wo sie noch locker mit der Communis zusammenhängt, frei von Muskeln, unten jedoch sei sie die Trägerin der Muskeln, die vom Samenstrang her der Communis angehörten.

Die Zugehörigkeit der vaginalen Portion des Cremaster int. zur Tunica propria ist auch von vornherein zu erwarten, wie Herr Geh.-Rat Eberth mich aufmerksam machte, da wir wissen, daß ihre Muskelfasern aus dem subcölomatösen Muskelstratum hervorgehen und daß sie in den zum embryonalen Hoden ziehenden Falten des Peritoneums liegen. Da nun die Tunica vaginalis communis aus der Fascia transversa abdominis, (der in ihr liegende M. cremaster ext. aus den Mm. obliqu. int. und transv.) hervorgehen, so stehen die Fasern der späteren vaginalen Portion schon sehr frühzeitig in einem viel innigeren Verhältnis zum Peritoneum und damit der späteren Tunica propria, als zur Tunica vaginalis com-

munis, so daß sie auch später nicht dieser zugeschrieben werden können.

Als eine einheitliche Schicht fand ich auch die Muskulatur in den Tunicae vaginales der äußeren Hüllen eines Hodens, die durch Aufnahme eines Leistenbruches zur Bruchsackwand und infolge der chronischen Entzündung stark verdickt waren. Ich untersuchte diese Wand ziemlich hoch oben, wo besonders die Anordnung nach Barrois hätte konstatiert werden müssen. Aber auch hier bildete die Muskulatur, obwohl stark vermehrt, doch nur eine Schicht von ganz ansehnlichen Bündeln quer, schräg und längs unter der ebenfalls verdickten Serosa verlaufender Muskelfasern.

Hier sei hinzugefügt, dass die Albuginea des in dem Bruchsack liegenden atrophierten Hodens, obwohl ebenfalls, besonders lateral, stark verdickt, trotzdem keine Spur von Muskulatur aufwies. Im Gewebe hinter dem Hoden schien mir allerdings die Muskulatur bedeutend vermehrt.

### III. Säugetierhoden.

a) Rind, Schaf, Schwein, Kater, Löwe, Ratte und Hund entbehren jeder besonderen Muskulatur, sowohl um das Vas deferens und die Gefäße am hinteren Hodenrand, als auch in der Albuginea des Hodens.

b) Der Hase besitzt solche in der Albuginea, grössere Mengen (als Bündel angeordnet) in deren oberflächlichen Hälfte (longitudinal) und einzelne, die tiefere Hälfte quer zur Längsaxe des Hodens durchsetzend. Sie nehmen von oben nach unten zu. Mesorchium etc. ist frei von Muskulatur.

Das Kaninchen hat dagegen im Mesorchium ganz ähnlich wie das Pferd (s. u.) Muskelfasern (longitudinale), die von der Albuginea her hinüberführen zur Gegend des Vas deferens und der Gefässe, in deren Bindegewebe sie zerstreut enden. In der Albuginea gehen die Fasern

nicht über das hintere Drittel hinaus nach vorn und bilden hier eine oberflächliche longitudinale und tiefere quere Schicht, zusammen etwa 1/4 der Albuginea einnehmend.

c) Das Pferd weist reichliche Mengen von Muskelfasern auf, zunächst in dem hinteren Teil der Albuginea, oben nur eine dünnere und einfache Schicht von horizontalen Fasern, die nach vorn lateral schon vor der Mitte endigt, unten dagegen mehrere, bis zu 3 Schichten, im allgemeinen eine äussere dünne Schicht longitudinaler Fasern, eine darauf nach innen folgende quere und häufig noch eine innere longitudinale, welche nach vorn lateral etwa bis zur Mitte, stellenweise noch weiter reicht. Medial enden die Fasern jedoch sehr früh, schon etwa 4 mm vom Mesorchium entfernt.

Häufig durchflechten sich die einzelnen Schichten gegenseitig und bald fehlt von den schwächeren die eine, bald die andere.

Die Muskulatur der Albuginea geht über auf das bandförmige Mesorchium, dessen zentrales Bindegewebe einschließend und aus fast lauter dicken longitudinal verlaufenden Bündeln, nur vereinzelten quer gestellten Fasern bestehend.

Die Fortsetzung der Muskulatur des Mesorchium bildet das Mesepididymium, ein solides Muskelband, und dessen Fortsetzung die reichliche Muskulatur der Nebenhodenalbuginea, oberflächlich dicke Bündel (die halbe Albuginea einnehmend) und in der tieferen Hälfte zahlreiche einzelne Bündel. Am hinteren freien Rand des Nebenhodens findet sich ein Muskelwulst.

Der Nebenhodenkopf besitzt dagegen keine Muskelfasern.

Das Gefässpaket am hinteren Hodenrand, dem hautförmigen Mesorchium angelagert und in seinem medianwärts vermehrten Bindegewebe gelegen, ist überzogen von den Ausläufern der Muskelschichten, die von

der medialen und lateralen Hälfte der Albuginea testis kommen. Die erstere tritt unmittelbar vom Mesorchium auf den Gefäßstrang über und endet hier bald; die laterale begibt sich erst durch das Mesepididymium auf die Albuginea des Nebenhodens. Nachdem sie diesen vollständig umkreist hat, durchläuft sie zum 2. Male das Mesepididymium, diesmal im umgekehrten Sinne, und tritt nun erst auf die hintere Wand des Gefäßstrangs, wo sie ebenfalls bald endet, ohne mit der ersteren sich zu vereinigen.

Im Bindegewebe zwischen den Gefässen finden sich kräftige, zerstreute Bündel nur höher oben.

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer und Chef, Herrn Geh.-Rat Prof. Dr. Eberth, für die Anregung zu dieser Arbeit, sowie für das mir freundlichst zur Untersuchung überlassene Material und ganz besonders für den schätzenswerten Rat, mit dem er mir stets gern und hilfreich während der Anfertigung der Arbeit zur Seite stand, meinen ergebensten Dank zu sagen.

# Literatur.


1. Barrois, Th. Ch., Contribution à l'étude des enveloppes du testicule. Lille 1882, 8.
2. Bramann, F., Beiträge zur Lehre vom Descensus testiculorum und dem Gubernaculum Hunteri beim Menschen. Müllers Archiv 1884.
3. Eberth, C. J., Die männlichen Geschlechtsorgane. Handbuch der Anatomie des Menschen von Bardeleben, 7. Bd., 2. Teil, Abt. 2. Jena 1904.
4. Frankl, O., Beiträge zur Lehre vom Descensus testiculorum. Aus den Sitzungsberichten der Kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien. Math.-naturw. Klasse; Bd. 109, Abt. III. April 1900.
5. Henle, Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen. 2. Band. Eingeweidelehre. 1. Aufl.
6. Klaatsch, H., Über den Descensus testiculorum. 1890. Separatabdruck aus dem Morpholog. Jahrbuch.
7. Klein, E., Strickers Handbuch der Lehre von den Geweben. Cap. 29. Die äußeren männlichen und weiblichen Genitalien samt drüsigen Anhängen.
8. Kölliker, A., Handbuch der Gewebelehre. 3. Bd. von V. von Ebner. § 298. (Hüllen, Gefäße, Nerven des Hodens und Nebenhodens)
9. Mihalkovics, V. v., Beiträge zur Anatomie und Histologie des Hodens. Aus dem physiol. Instit. zu Leipzig, vorgelegt v. d. wirkl. Mitgliede C. Ludwig. Berichte über die Verhandlungen der Königl. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. zu Leipzig 1873, 3. 4. 5. Sitzung am 26. Juli.

10. Pellacani, P., Der Bau des menschl. Samenstrangs. Archiv f. mikr. Anatomie. 23. Bd. 1884.
11. Rouget, Compt. rend. I. 4 p. 902.
12. Spangaro, S., Über die histologischen Veränderungen des Hodens, Nebenhodens und Samenleiters von Geburt an bis zum Greisenalter, mit bes. Berücksichtigung der Hodenatrophie, des elastischen Gewebes und des Vorkommens von Krystallen im Hoden. Bergmann, Wiesbaden 1901. Separatabdruck aus den anatom-Heften, herausgeg. von Fr. Merkel und R. Bonnet.
13. v. la Valette St. George. Cap. 24, Der Hoden, in Strickers Handbuch der Lehre von den Geweben.
14. Waldeyer, Das Becken. Bonn 1899.

# Lebenslauf.

Ehrenfried Christian Perschmann, evangelischer Konfession, wurde am 12. Oktober 1878 in Mühlbeck, Kreis Bitterfeld, als Sohn des Pastors Friedrich Perschmann geboren. Seine erste Schulbildung genoß er auf der Volksschule zu Gerbstedt im Mansfelder Seekreis, wo sein Vater inzwischen Superintendent geworden war. Von Ostern 1890 bis 1896 besuchte er das Gymnasium zu Torgau a. E., von Ostern 1896 ab das Stadtgymnasium zu Halle a. S. und bestand hier am 30. August 1898 die Reifeprüfung. Er widmete sich darauf dem Studium der Medizin, welchem er hauptsächlich in Halle oblag, das 2. Semester studierte er in Tübingen, das 6. in Freiburg i. B. Am Ende des 4. Semesters, am 4. August 1900, legte er in Halle die ärztliche Vorprüfung ab. Das hier nach Ostern 1903 begonnene Staatsexamen beendete er am 18. Juli desselben Jahres.

Vom 1. Oktober bis 31. Dezember 1902 war es ihm durch die Güte des Herrn Geh. Medizinalrat Professor Dr. Eberth vergönnt, als Volontär am Kgl. pathologischen Institut zu Halle a. S. zu arbeiten. An demselben Institut ist er seit Beginn des Wintersemesters 1903/1904 als Assistent tätig.

Während seines Studiums hörte er die Vorlesungen folgender Herren Professoren:

In Tübingen: Froriep, Grützner, Hegelmaier, v. Lenhossék, v. Pechmann †;

in Freiburg: Bäumler, Goldmann, Hegar, Kraske, Treupel, Ziegler;

in Halle a. S.: Bernstein, v. Bramann, Braunschweig, Bumm, Döbner, Dorn, Eberth, Eisler, Fränkel, Grenacher, Haasler, Harnack, Hitzig, Kromayer, Leser, Mehnert †, von Mering, Nebelthau, Oberst, Pott †, Roux, Schmidt-Rimpler, Taschenberg, Volhard.